

Raspberry PI

(Conhecendo
e
programando)



Direitos

Compartilhar – copiar e redistribuir o material em qualquer suporte ou formato

Adaptar – remixar, transformar, e criar a partir do material para qualquer fim, mesmo que comercial.



Você deve dar o crédito apropriado, prover um link para a licença e indicar se mudanças foram feitas.



Se você remixar, transformar, ou criar a partir do material, tem de distribuir as suas contribuições sob a mesma licença que o original.

Licença: <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/br/>



Quem sou...

Apaixonado por tecnologia e sobrevivente Linux, alguns anos de vivência com embarcados e Linux, aproximadamente 10 anos dedicado a programação que varia entre (C, Python, Qt e muito shell script).

Interesses atuais: RTOS, Kernel Development, IoT, PDI e Android.

Nas horas vagas o hobby é pedalar!

Mais em:

<http://www.embarcados.com.br/author/cleitonrbuenogmail-com/>

<https://twitter.com/cleitonrbueno>

<http://br.linkedin.com/in/cleitonbueno>

<http://www.cleitonbueno.com>



Portal Embarcados



Conteúdo atualizado diariamente sobre sistemas embarcados, eletrônica, Firmwares, Linux Embedded, Arduino, Lançamentos e novas tecnologias.

Acesse:

<http://www.embarcados.com.br>



Tech Training

Forneceu um curso online GRATUITO!



Cursos disponíveis:

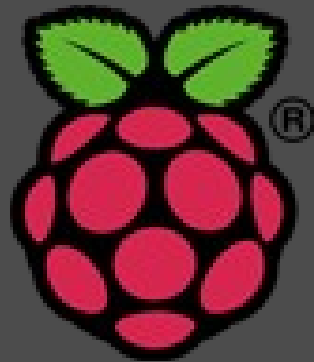
- Qt - Aplicações Graficas
- Android - Hands On
- Linux Embarcado na BeagleBone Black
- LaunchPad MSP430
- Chronos MSP430
- ARM Cortex-M4 com LaunchPad
- Linguagem C com MSP430

Para sorteio: Curso Online de Linux Embarcado - BeagleBoard XM

Consultoria, treinamentos acesse:

<http://www.techtraining.eng.br>

Raspberry PI





Raspberry Pi



Um computador de bolso que pode ser conectado a uma TV ou monitor via HDMI ou S-Video, com conexão para teclado/mouse, além de porta USB e ethernet.

Processador ARM de 700MHz (default sem overclocking), 512MB RAM, 1 porta ethernet, 2 portas USB, slot SD/MMC, audio output Jack 3.5mm, video output Composto (PAL e NTSC) ou HDMI, DSI Display LCD e CSI Connector Camera.

Tudo isso em uma única placa do tamanho de um cartão de credito!

Ficou famosa em meados de 2012 onde ganhou mercado, a mantenedora é a Raspberry Pi Foundation..



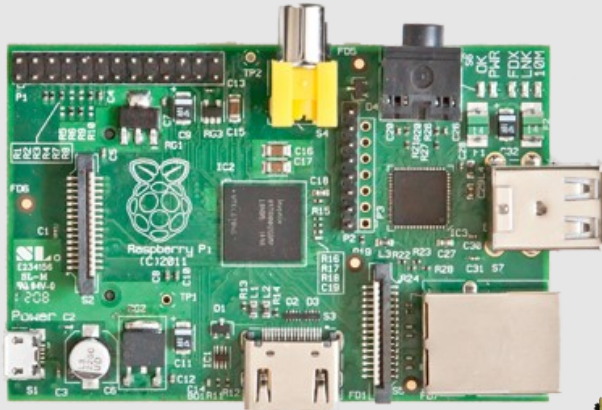
Raspberry PI

Raspberry PI A
Raspberry PI A+
Raspberry PI B
Raspberry PI B+
Raspberry PI Computer Module
Raspberry PI 2 B



Raspberry Pi

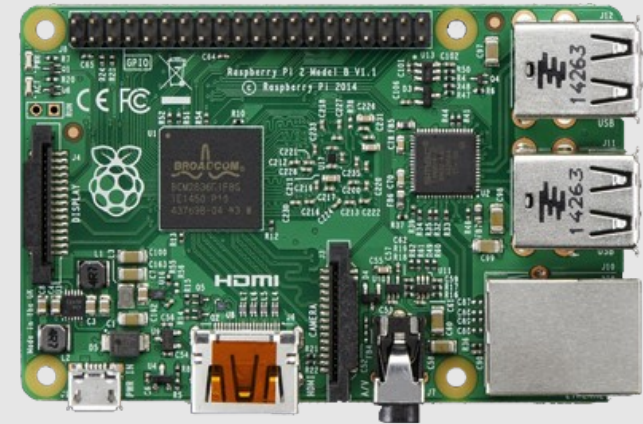
Raspberry Pi A



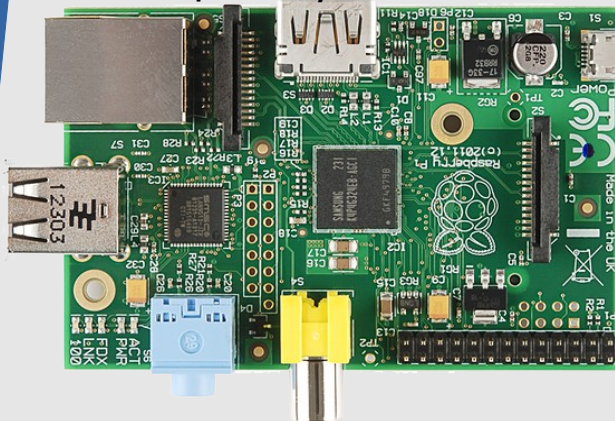
Compute Module



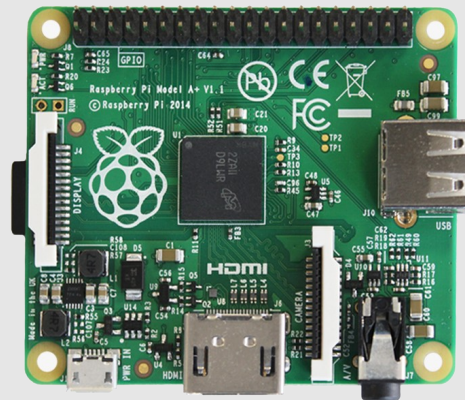
Raspberry Pi 2 B (2015)



Raspberry Pi B (2012)



Raspberry Pi A+ (2014)



Raspberry Pi B+ (2014)





Raspberry PI

Raspberry PI 2 B é um quad-core 900MHz com 1GB RAM, e o SoC é um Broadcom BCM2836 (ARM Cortex-A7 Quad-Core), nas versões Raspberry PI A/A+ e B/B+ é um SoC Broadcom BCM2835 com um ARM11 (ARM1176JZ(F)-S) e nas versões A/A+ com 256MB de RAM e B/B+ com 512MB de RAM.

A que iremos utilizar é a Raspberry PI B, um SoC Broadcom BCM2835 (CPU + GPU) de apenas 1 nucleo (single-core).

A GPU é Broadcom Videocore IV, OpenGL ES2.0, HDMI 1080p, gráfico similar ao Xbox (2001)



Raspberry PI

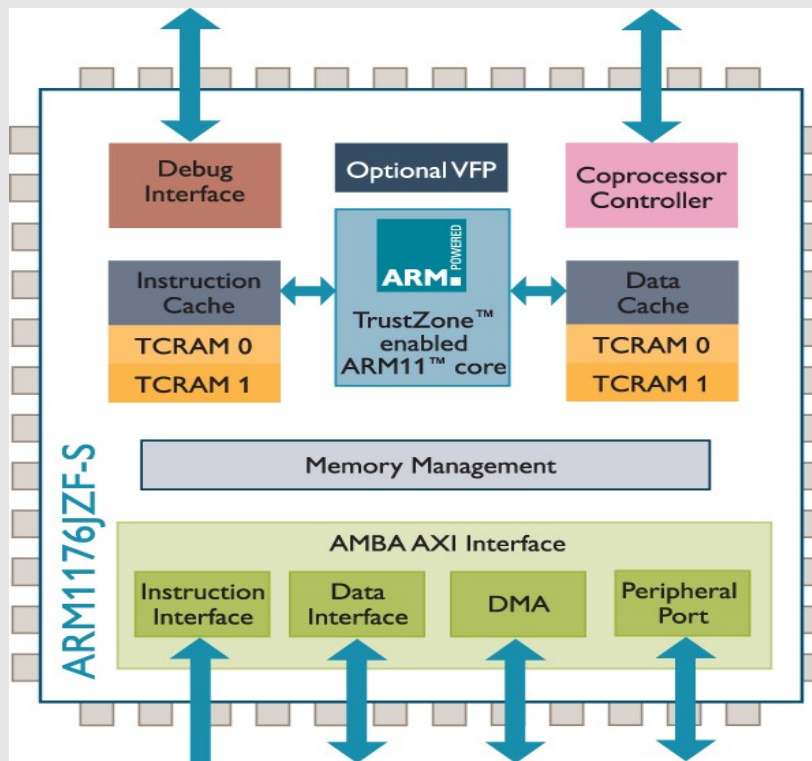
Aplicações

- Automação Residencial
- Robotica
- Media Center
- Emulação de Games
- Kiosk
- Roteador
- Home Server
- PABX (VoIP)
- Torrent Box
- Mail Notifier



Raspberry PI

ARM1176JZF-S



ARM família ARM11 e arquitetura armv6

1238 DMIPS / 0.105 mW/MHz

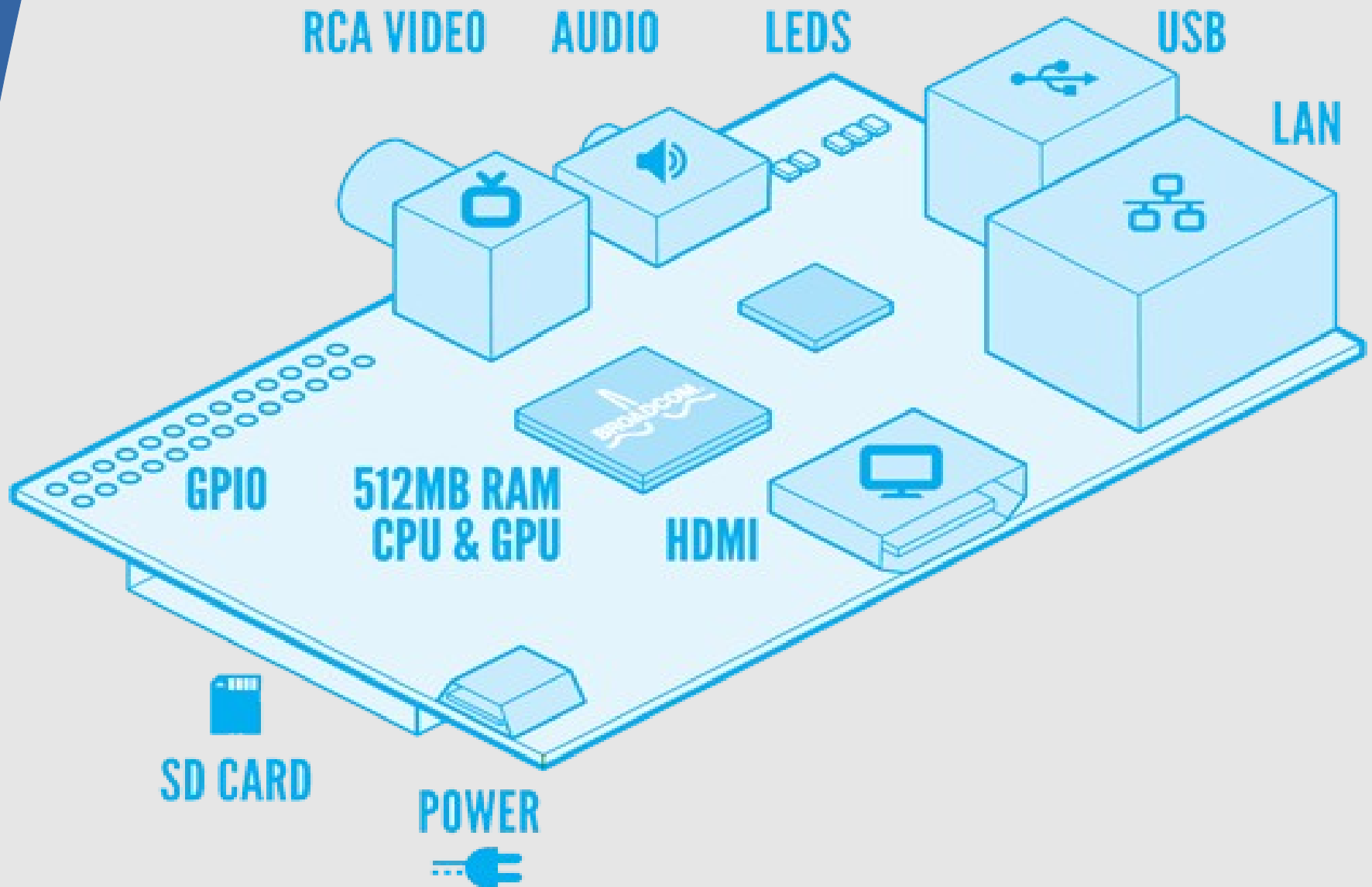
DSP Extension: Instrução de Audio/Video decode

Jazelle DBX: [Direct Bytecode eXecution] acelera execução de bytes-codes de aplicações Java em nível hardware

TrustZone: Nivel de segurança user-space e kernel-space em areas de acesso para a aplicação, torna-se 2 cores virtuais.

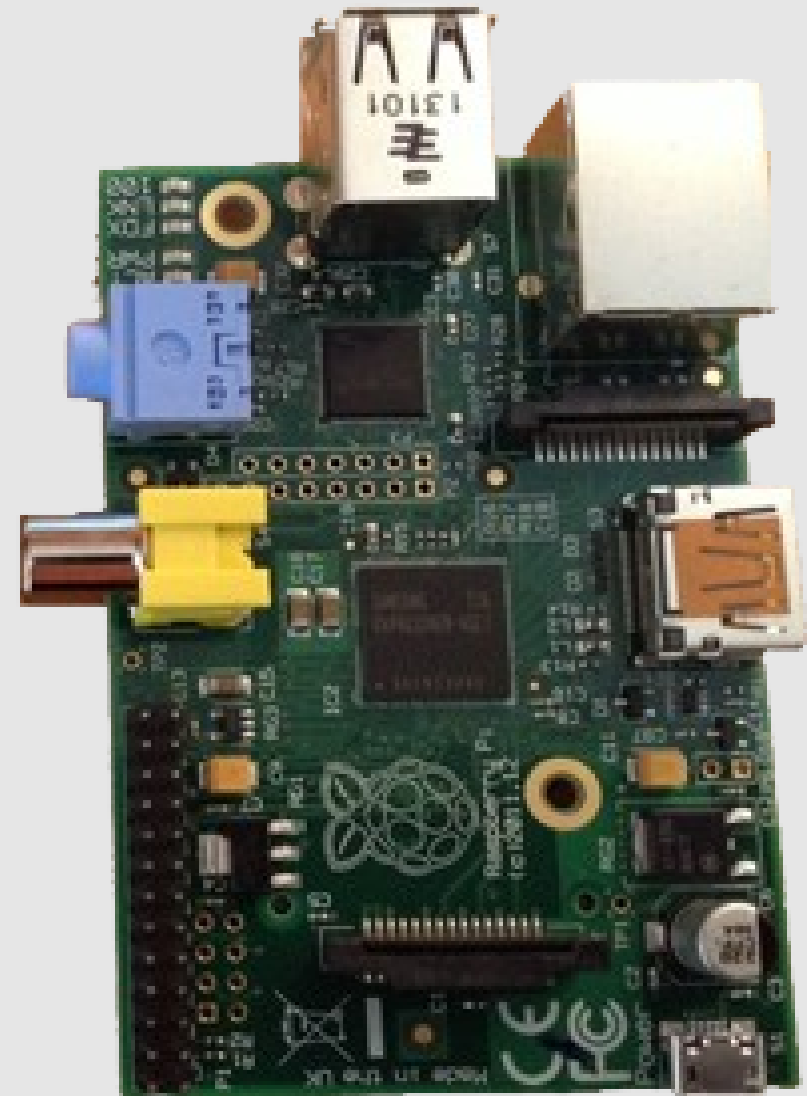


Raspberry PI





Raspberry Pi

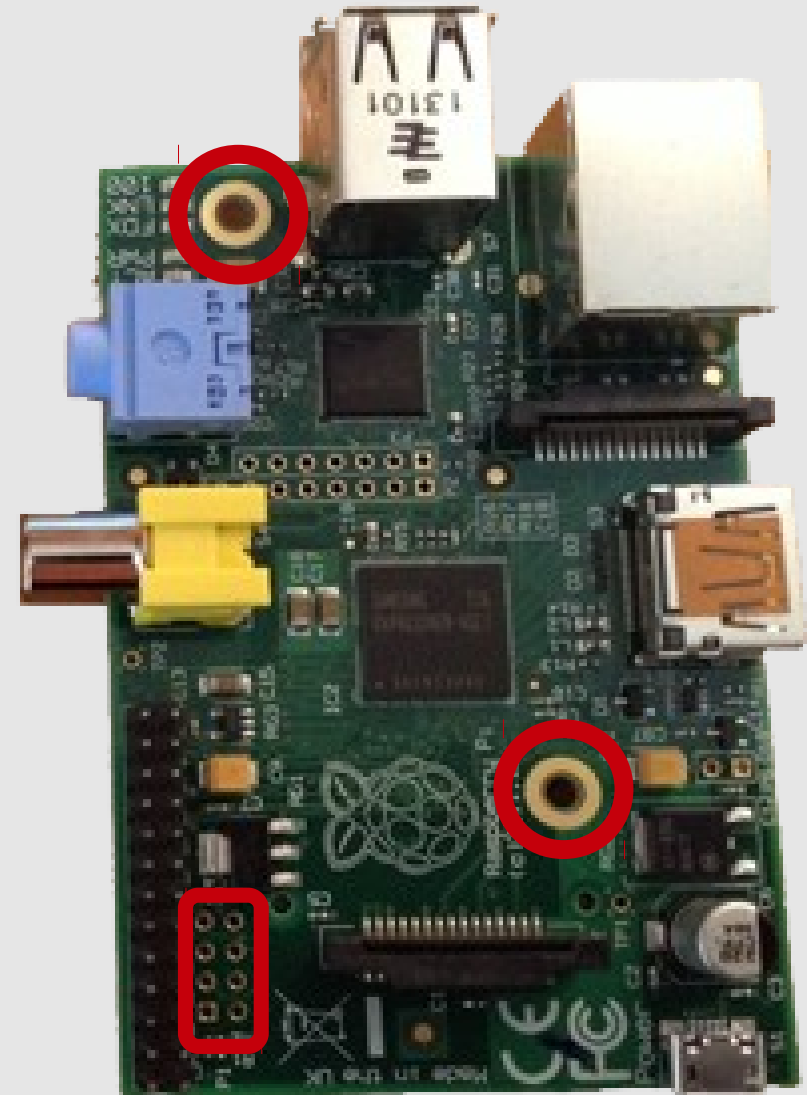




Raspberry Pi



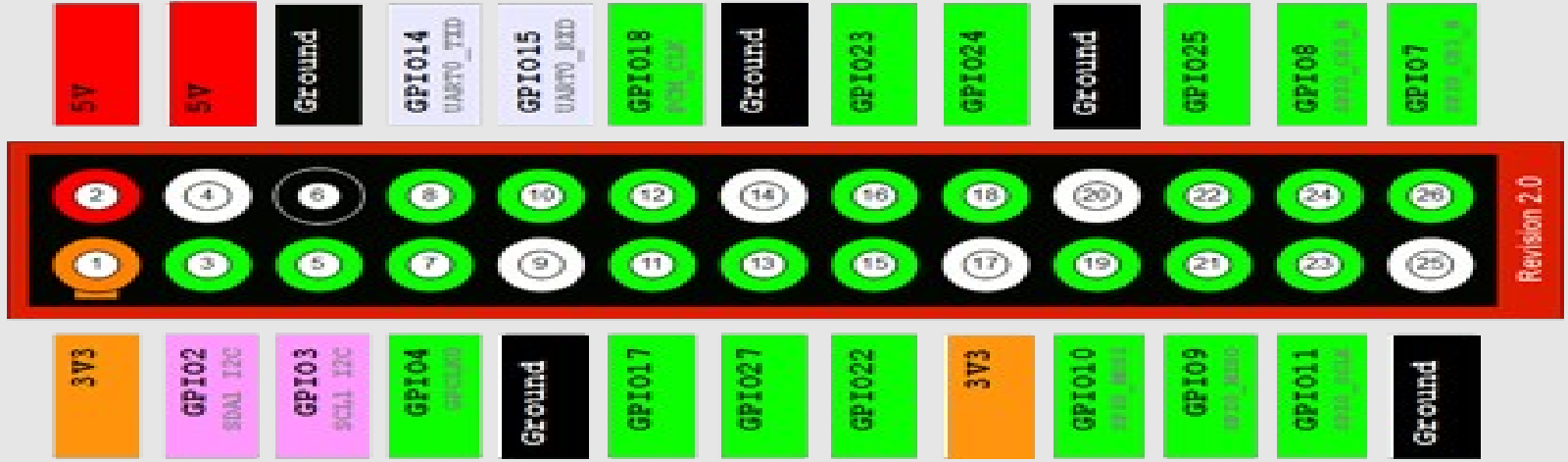
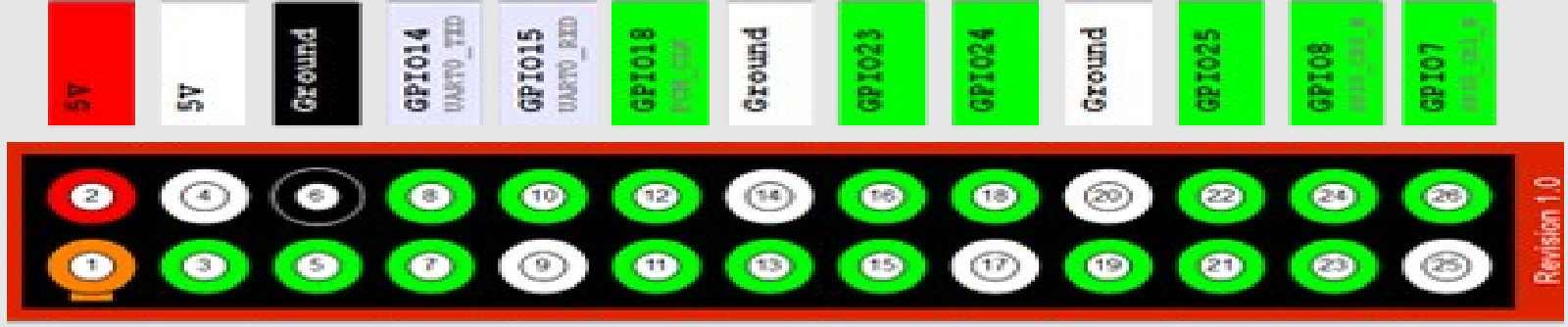
Revision 1



Revision 2

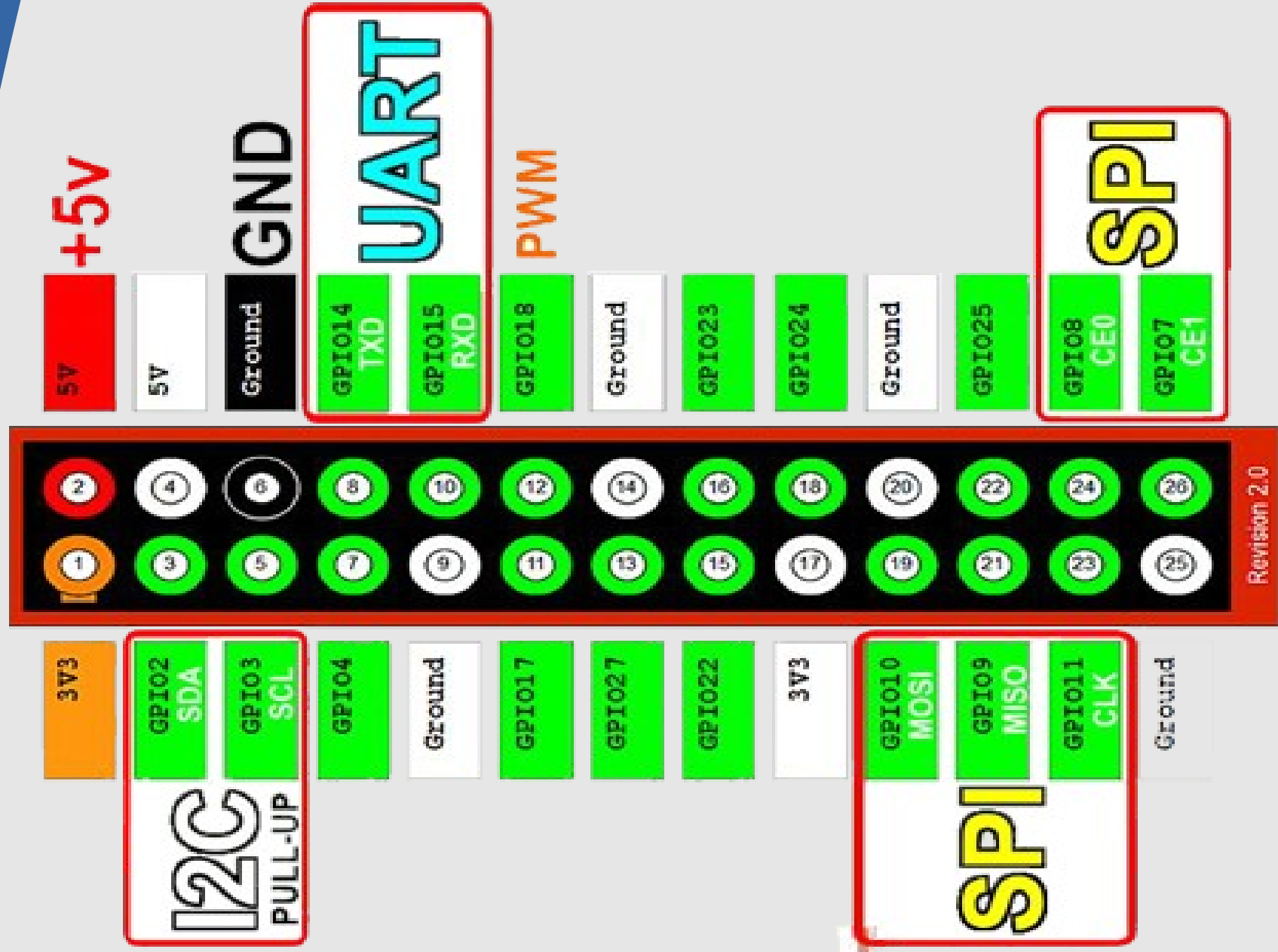


Raspberry PI





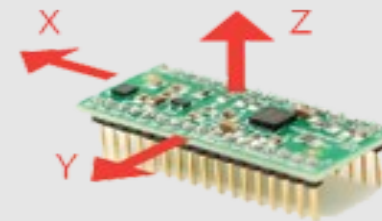
Raspberry Pi





Raspberry PI

Conectando e interagindo com...





Raspberry PI

Acessórios

O que é necessário para funcionar nossa Raspberry PI B e o que são acessórios interessantes possuir:

- SD Card > 4G e de preferência Classe10
- Fonte de Alimentação 5V (minimo de 1A)
- Adaptador HDMI-DVI
- Case para a placa (proteção)
- Cabo USB Serial TTY 3.3V



Raspberry PI

Onde comprar

Placa/Acessórios

www.lojamundi.com.br

www.filipeflop.com.br

www.sparkfun.com

www.mouser.com

www.farnell.com

www.arrow.com

Programação





Raspberry PI

Linguagens de Programação e API

- **C**

WiringPI (<http://wiringpi.com>)

SysFS (Sys FileSystem, implementado a partir do kernel 2.6...)

- **Java**

Pi4J (<http://pi4j.com>)

SysFS (...possui informações de dispositivos e barramentos...)

- **Perl**

HiPi Perl (<http://raspberry.znix.com>)

SysFS (...o sistema obtem e seta informação...)

- **Python**

Pingo (<https://garoa.net.br/wiki/Pingo>)

Rpi.GPIO (<https://pypi.python.org/pypi/RPi.GPIO>)

RPIO (<https://pypi.python.org/pypi/RPIO>)

SysFS (...você pode interagir com o GPIO!)



Raspberry PI

Linguagens de Programação e API

- C

WiringPI (<http://wiringpi.com>)

SysFS (Sys FileSystem, implementado a partir do kernel 2.6...)

- Java

Pi4J (<http://pi4j.com>)

SysFS (...possui informações de dispositivos e barramentos...)

- Perl

HiPi Perl (<http://raspberry.znix.com>)

SysFS (...o sistema obtém e seta informação..)

Fala do mmap()!

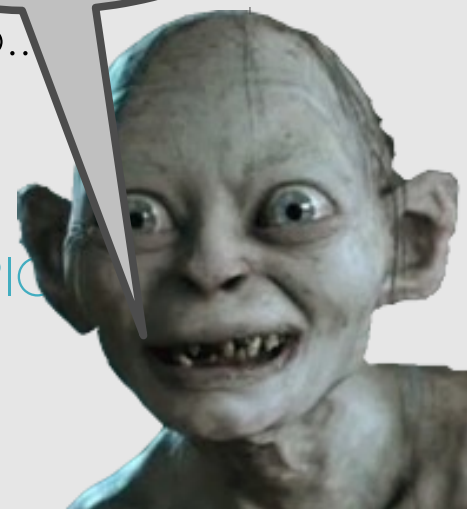
- Python

Pingo (<https://garoa.net.br/wiki/Pingo>)

Rpi.GPIO (<https://pypi.python.org/pypi/RPi.GPIO>)

RPIO (<https://pypi.python.org/pypi/RPIO>)

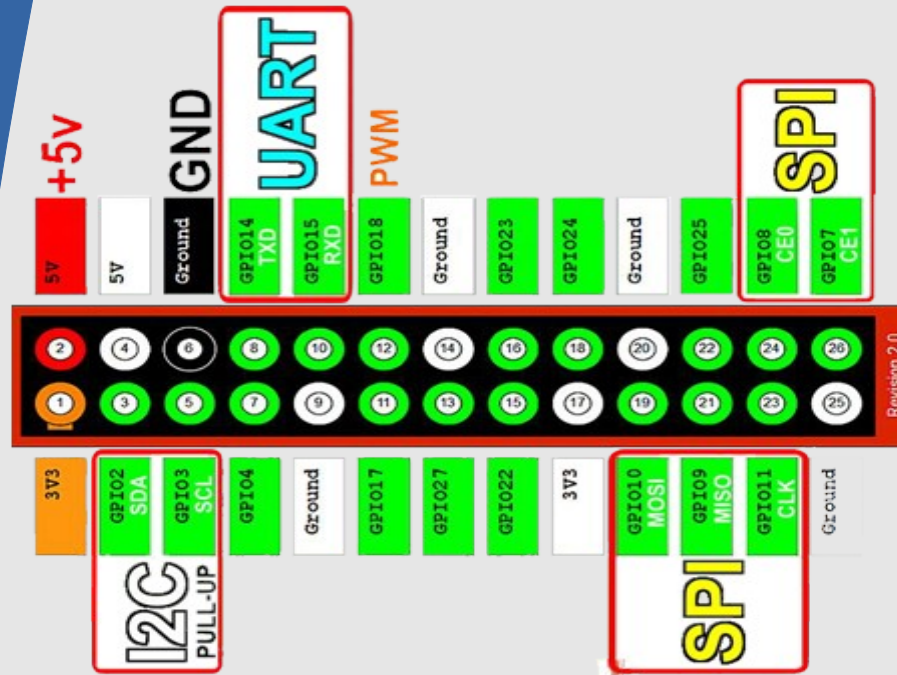
SysFS (...você pode interagir com o GPIO!)



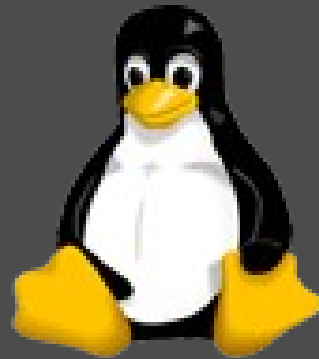


Raspberry PI

GPIO + Programação



Linux





Raspberry PI

Distribuições Oficiais

RASPIAN (02.2015)

Baseado no Debian [Kernel 3.18]

NOOBS (02.2015)

Baseado no Raspbian

PIDORA

Baseado no Fedora

OPENELEC

Open Embedded Linux Entertainment Centre

OSMC

Open Source Media Center



Raspberry PI

Customizando Distribuição

Yocto Project 1.7 (Dizzy)

Constroi uma distribuição Linux completa com bootloader + kernel + rootfs para uma Raspberry PI, já possui a camada meta-raspberrypi

BuildRoot (> 2014.05)

Constroi uma distribuição Linux completa com bootloader + kernel + rootfs para uma Raspberry PI, já possui o .config para a placa (raspberrypi_defconfig)



Raspberry PI

Qual caminho seguir...

Usar Distribuição Linux Oficial ou Customizar “construir” uma Distribuição ?





Raspberry PI

Qual caminho seguir...

Usar Distribuição Linux Oficial ou Customizar “construir” uma Distribuição ?

?



Raspberry PI

Qual caminho seguir...

Usar Distribuição Linux Oficial ou Customizar “construir” uma Distribuição ?

Usaremos o
Raspbian!



Raspberry PI

Qual caminho seguir...

RASPBIAN

Debian Wheezy

Release date: 2015-02-16

Default login: pi / raspberry

Kernel version: 3.18

Release: http://downloads.raspberrypi.org/raspbian/release_notes.txt



Raspberry PI

Raspbian

Baixando

```
bueno@vm3 ~/mirror $ wget  
http://downloads.raspberrypi.org/raspbian\_latest
```

Descompactando

```
bueno@vm3 ~/mirror $ unzip 2015-02-16-raspbian-wheezy.img.zip  
Archive: 2015-02-16-raspbian-wheezy.img.zip  
  inflating: 2015-02-16-raspbian-wheezy.img
```

Gravando

```
bueno@vm3 ~/mirror $ sudo dd if=2015-02-16-raspbian-wheezy.img  
of=/dev/sdb bs=1M  
3125+0 records in  
3125+0 records out  
3276800000 bytes (3,3 GB) copied, 144,099 s, 22,7 MB/s
```

* Confirme qual o caminho do device SD /dev/sd*, no meu caso é /dev/sdb



Raspberry PI

Instalando o Raspbian

Coffee Break!?!



Raspberry PI

Acessos a Placa

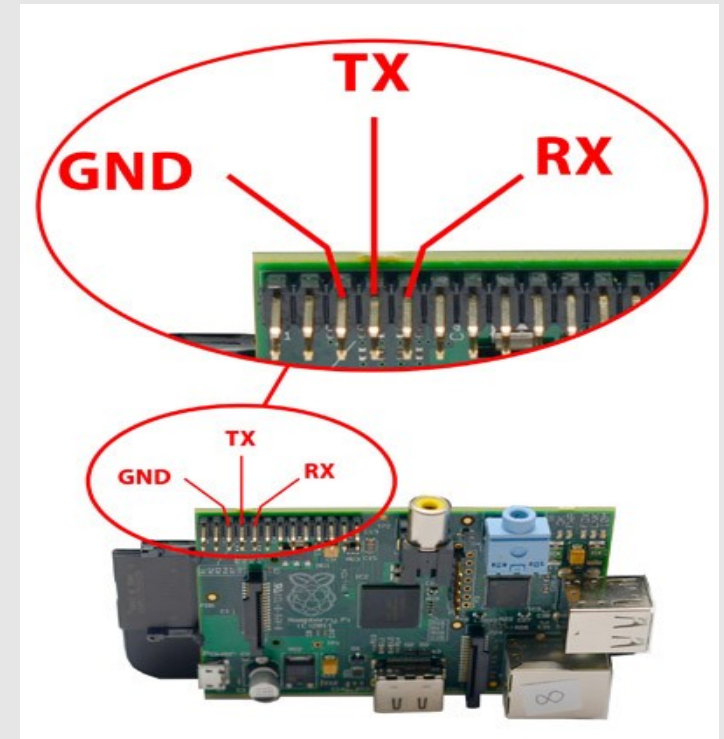
SSH

`bueno@vm3 ~ $ ssh pi@192.168.0.45`

SERIAL

`bueno@vm3 ~ $ sudo picocom -b 115200 /dev/ttyUSB0`

`bueno@vm3 ~ $ sudo minicom -b 115200 -D /dev/ttyUSB0`



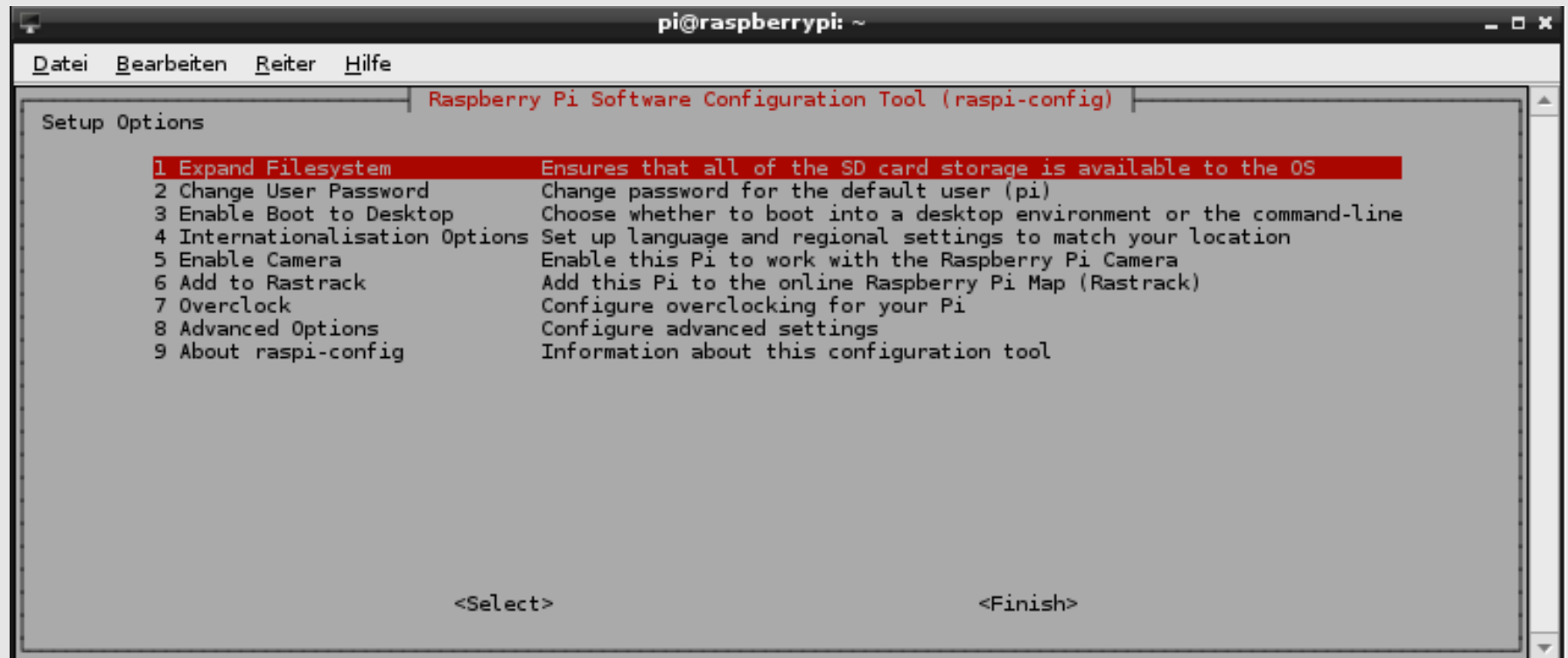


Raspberry PI

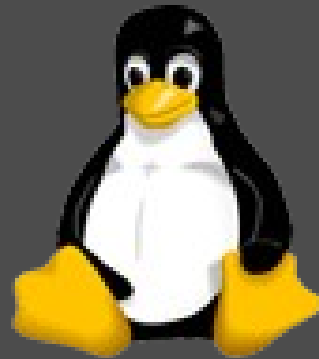
Raspbian

Primeiro boot

Configuração com a tela do raspi-config



Práticas





Raspberry PI

Hello World do Hardware

Repositório Git

<https://github.com/cleitonbueno/FLISOL2015>

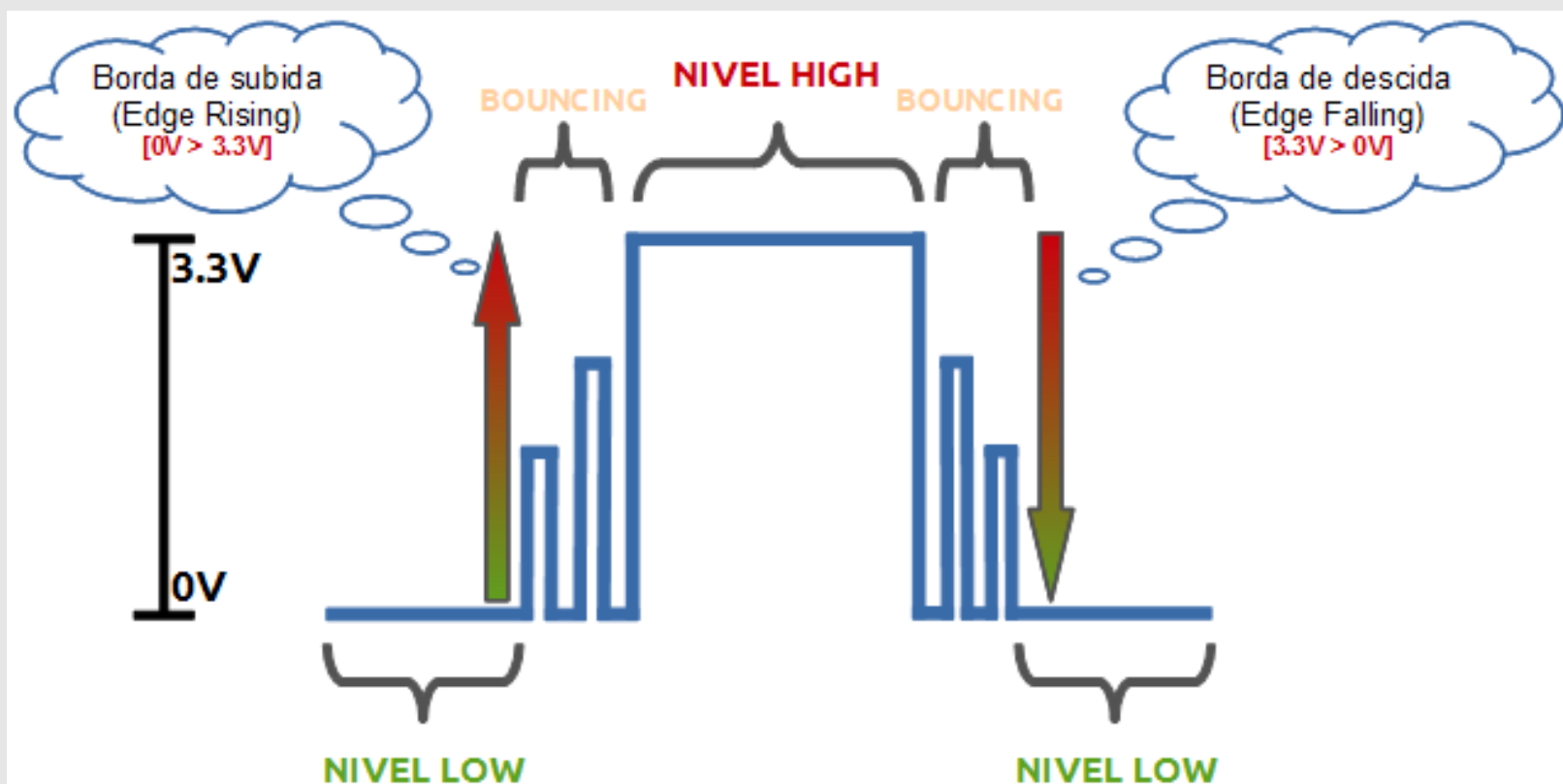
Interagindo com

LED	→	OUTPUT	→	GPIO17	PINO[11]
BOTAO	→	INPUT	→	GPIO18	PINO[12]
POTENCIOMETRO	→	INPUT	→	GPIO10	PINO[19]



Raspberry PI

Hello World do Hardware



OBS: Cuidado com o nível de tensão da Raspberry PI é 3.3V, o Arduino é 5V!



Raspberry PI

Hello World do Hardware

Repositório Git

<https://github.com/cleitonbueno/FLISOL2015>

Aplicações exemplo GPIO:

C

Java

Perl

Python

Shell Script



Raspberry PI

Hello World do Hardware

Repositório Git

<https://github.com/cleitonbueno/FLISOL2015>

Aplicações exemplo GPIO:

Shell Script

```
pi@raspberrypi ~/flisol $ cd Praticas/Shell
```

```
pi@raspberrypi ~/flisol/Praticas/Shell $
```




Raspberry PI

Hello World do Hardware

Repositório Git

<https://github.com/cleitonbueno/FLISOL2015>

Aplicações exemplo GPIO:

C

```
pi@raspberrypi ~/flisol $ cd Praticas/C
```

```
pi@raspberrypi ~/flisol/Praticas/C $
```



Raspberry PI

Hello World do Hardware

Repositório Git

<https://github.com/cleitonbueno/FLISOL2015>

Aplicações exemplo GPIO:

Java (Abra o arquivo instalacao_pi4j.txt)

```
pi@raspberrypi ~/flisol $ cd Praticas/Java
```

```
pi@raspberrypi ~/flisol/Praticas/Java $
```



Raspberry PI

Hello World do Hardware

Repositório Git

<https://github.com/cleitonbueno/FLISOL2015>

Aplicações exemplo GPIO:

Python

```
pi@raspberrypi ~/flisol $ cd Praticas/Python
```

```
pi@raspberrypi ~/flisol/Praticas/Python $
```



Raspberry PI

WebIOPi

Encontra-se no repositório do git já informado.

Baixar, descompactar e instalar

Abra o arquivo instalacao_webiopi.txt

```
pi@raspberrypi ~/flisol $ sudo /etc/init.d/webiopi start
```

Acesso via Web

`http://192.168.0.45:8000`

Usuario: webiopi

Senha: raspberry

Troque o IP 192.168.0.45 para o IP da sua Raspberry PI



Raspberry PI

Extras

Acesse o diretório Praticas/Shell/Kiosk/

Scripts:

<code>startKiosk.sh</code>	(Navegador Web modo FullScreen)
<code>startPlayer.sh</code>	(Player de video FullScreen)
<code>startSlideShow.sh</code>	(SlideShow de Imagens)
<code>startX.sh</code>	(Subir serverX automaticamente)

Para usar e configurar os scripts acima corretamente leia o arquivo `configuracao_autologin_kiosk`.

Os scripts `startPlayer.sh` e `StartSlideShow.sh` podem ser executados direto do terminal sem interface grafica.



Raspberry PI

Acesso Web

CGI, FastCGI ou WSGI?

Java, Python, Perl, PHP ou C?

Apache, Lighttpd, Boa, Nginx, Tomcat, JWS (Tiny Java Web Server)?

CMS? Wordpress, Joomla, Drupal?

Ubos?



Raspberry PI

Banco de dados

Precisa mesmo de um banco de dados?

Lembre-se estamos utilizando Memoria Flash!

- SQLite
- MariaDB
- HSQLDB
- MySQL
- PostgreSQL



Vai além da RaspPI

Beaglebone Black

UDOO Solo

UDOO Dual

UDOO Quad

i.MX53 Quick Start Board

CubieTruck

CubieBoard

BananaPI

Intel Galileo Gen2

Intel Edison

Humming Board

WE-IO

Atmel SAM5D4 Xplained Ultra

Odroid-XU3





Dúvidas





Referências

http://pt.wikipedia.org/wiki/Raspberry_Pi

<http://www.embarcados.com.br/raspberry-pi-e-o-linux/>

<http://www.embarcados.com.br/raspberry-pi-modelo-b-plus/>

<http://www.cleitonbueno/tag/raspberry-pi>

<http://www.arm.com/products/processors/classic/arm11/arm1176.php>

<http://genode.org/documentation/articles/trustzone>

<http://www.raspberrypi.org/downloads/>

<http://raspberry.znix.com/>

<https://github.com/cleitonbueno/FLISOL2015>

<https://code.google.com/p/webiopi/>

<http://ubos.net/docs/users/index.html>



Links

<https://www.raspberrypi.org/documentation/installation/installing-images/README.md>

<http://developer.lge.com/webOSTV/>

http://en.wikipedia.org/wiki/ARM_architecture#Thumb-2

http://en.wikipedia.org/wiki/ARM_architecture#Thumb

<http://www.arm.com/products/processors/instruction-set-architectures/index.php>

<http://pi4j.com/>

<http://wiringpi.com/>

<https://garoa.net.br/wiki/Pingo>

<https://pypi.python.org/pypi/RPi.GPIO>

<https://pypi.python.org/pypi/RPIO>



Obrigado a todos pela presença!

Contatos

E-mail: cleitonrbueno@gmail.com

Site: www.cleitonbueno.com
www.embarcados.com.br